

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/085623 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02M 37/10**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050349

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2005 (27.01.2005)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BARZ, Torsten**
[DE/DE]; Emanuel-Geibel-Str. 31, 63477 Main-
tal-Wachenbuchen (DE). **HOFFMANN, Joachim**
[DE/DE]; In der Pinselbach 16, 66822 Lebach (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

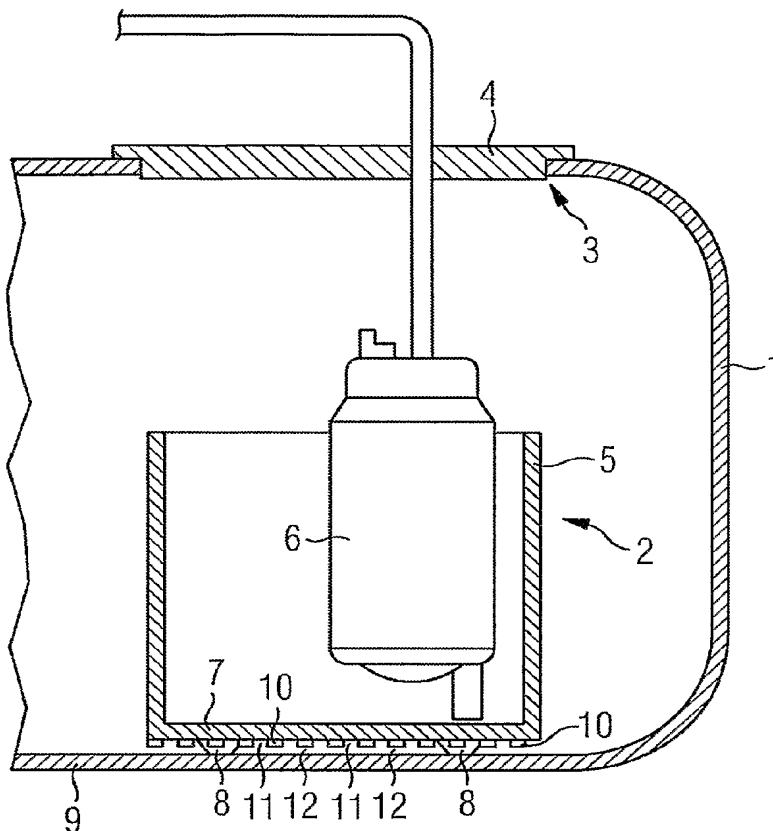
(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 010 358.5 3. März 2004 (03.03.2004) DE

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DELIVERY UNIT

(54) Bezeichnung: FÖRDEREINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a delivery unit (2) comprising a swirl pot (5), a fuel pump (6) placed therein, and a filter, which is placed on the bottom (7) of the swirl pot (5) and which is radially flowed against. This filter is formed by shaped elements axially protruding from the bottom (7) of the swirl pot (5) whereby forming an axially extending gap (11, 11a, 11b) between every two adjacent elements (10), and the filter surrounds an inlet opening (13) located in the bottom (7) of the swirl pot (5). At least one flow-through area (12) is situated perpendicular to the gaps (11, 11a, 11b) and perpendicular to the flow-through direction, this at least one area (12) connecting at least two adjacent gaps (11, 11a, 11b).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Fördereinheit (2) mit einem Schwalltopf (5), einer darin angeordneten Kraftstoffpumpe (6) und einem am Boden (7) des Schwalltopfes (5) angeordneten radial angeströmten Filter, welcher von axial vom Boden (7) des Schwalltopfes (5) abstehenden Formelementen (10) gebildet ist, so dass zwischen jeweils zwei benachbarten Formelementen (10) jeweils ein axial verlaufender

Spalt (11, 11a, 11b) ausgebildet ist, und der eine im Boden (7) des Schwalltopfes (5) angeordnete Einlassöffnung (13) umgibt.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/085623 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Fördereinheit

5 Gegenstand der Erfindung ist eine Fördereinheit mit einem Schwalltopf, einer darin angeordneten Kraftstoffpumpe und einem am Boden des Schwalltopfes angeordneten radial angeströmten Filter, welcher von axial vom Boden des Schwalltopfes abstehenden Formelementen gebildet ist, so dass zwischen je-
10 weils zwei benachbarten Formelementen jeweils ein axial verlaufender Spalt ausgebildet ist, und der eine im Boden des Schwalltopfes angeordnete Einlassöffnung umgibt. Die Fördereinheit dient zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahr-
15 zeugs.

Es ist bekannt, derartige Fördereinheiten in Kraftstoffbehältern einzusetzen. Im Kraftstoff enthaltene Verunreinigungen können in die Kraftstoffpumpe gelangen und diese beschädigen.
20 Um die Kraftstoffpumpe vor diesen Verunreinigungen zu schützen, wird der von der Kraftstoffpumpe angesaugte Kraftstoff gefiltert. Dazu ist der Kraftstoffpumpe ein Grobfilter vorgeschaltet, um die Partikel, die zu einer Beschädigung der Kraftstoffpumpe führen könnten, vom Ansaugbereich der Kraft-
25 stoffpumpe fern zu halten.

Neben verschiedenen Filterbauformen, die zusätzlich als separate Teile am Schwalltopf montiert werden, ist es bekannt, am Boden des Schwalltopfes einen Filterkranz anzuordnen. Der
30 Filterkranz wird durch am Boden des Schwalltopfes vorgesehene Anformungen gebildet. Diese Anformungen sind zueinander mit einem Abstand angeordnet und dienen gleichzeitig als Aufstandsfläche für den Schwalltopf. Steht der Schwalltopf auf

dem Boden des Kraftstoffbehälters, bilden die Anformungen einen Filter mit axial verlaufenden Spalten, der radial angeströmt wird. Die Einlassöffnung, durch die der vorgefilterte Kraftstoff in den Schwalltopf gelangt, befindet sich innerhalb dieses Kranzes von Anformungen. Die Breite der axial verlaufenden Spalte ist dabei ein Maß für den Filtergrad des Spaltfilters. Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass sich durch die geringe Breite der axial verlaufenden Spalte der Durchflussquerschnitt für den zur Einlassöffnung strömenden Kraftstoff verringert. Um eine ausreichende Versorgung der Ansaugöffnung mit Kraftstoff zu gewährleisten, darf ein bestimmter Durchflussquerschnitt nicht unterschritten werden. Infolge dessen kann die Spaltbreite nicht beliebig klein gewählt werden, so dass der Filtergrad des Spaltfilters begrenzt ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fördereinheit mit einem Filter zu schaffen, der sowohl ausreichend Kraftstoff für die Ansaugöffnung bereitstellt als auch einen hohen Filtergrad besitzt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass senkrecht zu den Spalten und senkrecht zur Durchströmrichtung mindestens ein Bereich zum Durchströmen angeordnet ist, und dass der mindestens ein Bereich mindestens zwei benachbarte Spalte verbindet.

Durch die Anordnung weiterer Bereiche zum Durchströmen werden weitere Flächen für das Anströmen des Filters erschlossen. Die Vergrößerung der anströmbaren Fläche erlaubt entweder einen größeren Durchströmquerschnitt des Filters oder bei gleich bleibendem Durchströmquerschnitt eine Verkleinerung der Spalte und der dazu senkrecht angeordneten Bereiche. Die

Verkleinerung der Spalte und Bereiche hat den Vorteil, dass kleinere Partikel als bisher zurückgehalten werden, was zu einer Erhöhung des Filtergrades führt.

- 5 Die Bereiche zum Durchströmen lassen sich mit geringem Aufwand und somit kostengünstig herstellen, wenn am Boden des Schwalltopfes durch mindestens ein, vorzugsweise drei, Auf-
standselemente mit einer größeren axialen Länge als die Form-
elemente angeordnet sind, so dass der Schwalltopf mit den
10 Aufstandselementen auf dem Tankboden aufsitzt. Die Differenz der axialen Länge der Aufstandselemente und der Formelemente bestimmt den Abstand der Formelemente zum Tankboden, woraus sich die Bereiche zum Durchströmen ergeben.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung lassen sich zu-
15 sätzliche Aufstandselemente zur Schaffung der Bereiche zum Durchströmen vermeiden, wenn die Formelemente mit unterschiedlichen axialen Längen ausgebildet sind. Dabei ist es ausreichend mindestens eins, vorzugsweise drei, Formelemente mit einer größeren axialen Länge auszubilden. Bei sehr vielen
20 Formelementen können auch 5% bis 50% der Formelemente eine größere axiale Länge aufweisen. Diese Formelemente sitzen auf dem Tankboden auf, während die anderen Formelemente in einem Abstand zum Tankboden angeordnet sind, so dass sich zwischen den Stirnflächen der axial kürzeren Formelemente und dem
25 Tankboden die Bereiche zum Durchströmen ausbilden.

- Eine Erhöhung des Filtergrades lässt sich in einfacher Weise durch die Anordnung der Formelemente bezogen auf die Durch-
strömrichtung in mehreren hintereinander liegenden Reihen er-
zielen. Eine in Durchströmrichtung versetzte Anordnung der
30 Formelemente in aufeinander folgenden Reihen bewirkt eine La-

byrinthbildung, wodurch sich der Filtergrad ebenfalls verbessern lässt.

Ein selektiver Filter wird durch die Anordnung von Formelemente gleicher axialer Länge in einer Reihe erreicht. Dabei
5 ist es vorteilhaft, wenn die Formelemente der radial äußeren Reihe eine geringere axiale Länge als die Formelemente der radial inneren Reihen besitzen.

In einer weiteren Ausgestaltung lässt sich der Filtergrad dadurch beeinflussen, dass die zwischen den Formelementen be-
10 findlichen Spalte in ihrer Länge und Breite unterschiedlich ausgebildet sind.

Eine einfache Gestaltung der Formelemente ermöglicht die Anordnung in Segmenten am Boden des Schwalltopfes. Da die Gestaltung der Formelemente den Filtergrad bestimmt, besteht ein
15 weiterer Vorteil darin, dass die Fördereinheit allein durch gezielte Auswahl geeigneter Segmente hinsichtlich des Filtergrades an die entsprechenden Einsatzbedingungen angepasst werden kann. Insbesondere bei Fördereinheiten mit im Spritzgussverfahren hergestellten Schwalltöpfen erlaubt diese Aus-
20 gestaltung das Austauschen der Segmente, während der Schwalltopf unverändert beibehalten werden kann. Das Austauschen der Segmente lässt sich beispielsweise durch entsprechende Einsätze in den Spritzgießwerkzeugen realisieren.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird das Anpassen an
25 verschiedene Einsatzbedingungen erleichtert, wenn die Segmente lösbar mit dem Schwalltopf verbunden sind, vorzugsweise mittels Rast- oder Steckverbindungen. Eine lösbare Verbindung der Segmente am Schwalltopf erlaubt zudem ein Auswechseln der Segmente, insbesondere bei Verschleiß oder Zusetzen des Fil-
30 ters.

Eine Schwächung des Filtergrades wird vermieden, wenn der Abstand zweiter benachbarter Segmente nicht größer als der Abstand der Formelemente untereinander ist.

5 Entsprechend der Anordnung der Formelemente in mehreren Reihen bezogen auf die Durchströmrichtung, können auf einem Segment die Formelemente in einer oder mehreren Reihen auf jeweils einem Segment oder auf mehrere Segmenten angeordnet sein, wobei die Segmente ebenfalls in Durchströmrichtung in
10 mehreren Reihen angeordnet sind.

Aufgrund des verbesserten Filtergrades muss der Filter nicht mehr ausschließlich am radial äußeren Ende des Schwalltopfbodens angeordnet sein. So erlaubt die Erfindung die Anordnung
15 der Formelemente unmittelbar im Bereich der Einlassöffnung.

Neben einer kreisförmigen Ausbildung kann der Filter auch sternförmig oder als Polygon ausgebildet sein.

An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:
20

Fig. 1 einen Kraftstoffbehälter mit einer Fördereinheit,
Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Schwalltopfes der Fördereinheit nach Figur 1,
Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Schwalltopfes in
25 einer vergrößerten Darstellung.

Der in Figur dargestellte Kraftstoffbehälter 1 enthält eine Fördereinheit 2. Die Fördereinheit 2 wird eine Öffnung 3 des Kraftstoffbehälters 1 eingesetzt, wobei ein Flansch 4 die
30 Öffnung 3 im Kraftstoffbehälter 1 verschließt. Die Förderein-

heit 2 umfasst einen Schwalltopf 5 zur Aufnahme von Kraftstoff und eine darin angeordnete Kraftstoffpumpe 6, die den Kraftstoff zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs fördert. Darüber hinaus ist es denkbar, den Schwalltopf 5 auch in einer Ansaugereinheit, bei der die Kraftstoffpumpe außerhalb des Schwalltopfes angeordnet ist, zu verwenden.

Am Boden 7 des Schwalltopfes 5 sind Aufstandselemente 8 angeformt, mit denen der Schwalltopf 5 auf dem Tankboden 9 aufsitzt. Ebenfalls am Boden 7 des Schwalltopfes 5 ausgebildete Formelemente 10 sind derart in Abständen zueinander angeordnet, dass zwei benachbarte Formelemente 10 jeweils einen Spalt 11 einschließen. Eine geringere axiale Erstreckung der Formelemente 10 gegenüber den Aufstandselementen 8 bewirkt die Bildung von Bereichen 12 zwischen den Formelementen 10 und dem Tankboden 9, so dass Kraftstoff durch die Spalte 11 und die Bereiche 12 strömen kann. Die Spalte 11 und die Bereiche 12 sind dabei so klein gewählt, dass im Kraftstoff enthaltene Partikel durch die Formelemente 10 zurückgehalten werden.

Figur 2 zeigt die Draufsicht auf den Boden 7 des Schwalltopfes 5 aus Figur 1. Der Boden 7 besitzt eine Einlassöffnung 13, durch die Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 in den Schwalltopf 5 gelangt. Die Einlassöffnung 13 ist mit Abstandshaltern 14 versehen, welche die gleiche axiale Länge wie die Aufstandselemente 8 besitzen. Die Einlassöffnung 13 ist von Formelementen 10 umgeben, welche einteilig am Boden 7 des Schwalltopfes 5 angeformt sind. Aufgrund des Abstandes der Formelemente 10 untereinander sind zwischen diesen axiale verlaufende Spalte 11 ausgebildet. Die geringere axiale Erstreckung der Formelemente 10 gegenüber den Aufstandsele-

menten 8 bewirkt zudem die Ausbildung von Bereichen 12 zwischen den Stirnflächen 16 der Formelemente 10 und dem Tankboden 9, wobei je ein Bereich 12 jeweils zwei der axial verlaufenden Spalte 11 verbindet. Der im Tank 1 befindliche Kraftstoff kann so durch die Spalte 11 und die Bereiche 12 zur Einlassöffnung 13 gelangen. Im Kraftstoff enthaltene Partikel werden von den Formelementen 10 von der Einlassöffnung 13 ferngehalten. Durch entsprechende Gestaltung der axialen Erstreckung der Formelemente 10 und der Aufstandselemente 8 lässt sich die axiale Höhe der Bereiche 12 und damit der Filtergrad gezielt einstellen. Zur Erhöhung des Filtergrades sind die Formelemente 8 in Durchströmrichtung hintereinander in zwei Reihen angeordnet, wobei auf einen Spalt 11 in der radial äußeren Reihe ein Formelement 8 in der radial inneren Reihe folgt und umgekehrt.

Figur 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung der Einlassöffnung 13 im Boden 7 des Schwalltopfes 5. Die Formelemente 10 sind in vier Segmenten 15 um die Einlassöffnung 13 angeordnet. Die Segmente 15 können sowohl einstückig als auch lösbar mittels einer Rast- und Steckverbindung mit dem Schwalltopf 5 verbunden werden. Um die Filterwirkung nicht herabzusetzen, entsprechen die Abstände 16 der Segmente 15 im Wesentlichen den Breiten der Spalte 11.

Im Gegensatz zu Figur 2 sind die Formelemente 10 gemäß Figur 3 asymmetrisch angeordnet. Die zwischen zwei Formelementen 10 ausgebildeten Spalte 11a, 11b variieren in ihrer Länge und Breite. Die Formelemente 10 besitzen eine geringere axiale Erstreckung x als die Aufstandselemente 8 (y), die auf dem nicht dargestellten Tankboden aufsitzen. Aufgrund dieser Differenz in axialer Erstreckung bilden sich zwischen dem Tankboden 9 und den Stirnflächen 16 der Formelemente 10 Bereiche

12, durch die ebenso wie durch die Spalte 11 Kraftstoff zu der Einlassöffnung 13 strömt.

Patentansprüche

1. Fördereinheit mit einem Schwalltopf, einer darin angeordneten Kraftstoffpumpe und einem am Boden des Schwalltopfes angeordneten radial angeströmten Filter, welcher von axial vom Boden des Schwalltopfes abstehenden Formelementen gebildet ist, so dass zwischen jeweils zwei benachbarten Formelementen jeweils ein axial verlaufender Spalt ausgebildet ist, und der eine im Boden des Schwalltopfes angeordnete Einlassöffnung umgibt, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass senkrecht zu den Spalten (11, 11a, 11b) und senkrecht zur Durchströmrichtung mindestens ein Bereich (12) zum Durchströmen angeordnet ist, und dass der mindestens eine Bereich (12) mindestens zwei benachbarte Spalte (11, 11a, 11b) verbindet.
2. Fördereinheit nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Bereiche (12) zum Durchströmen durch mindestens eins, vorzugsweise drei, am Boden (7) des Schwalltopfes (5) angeordnete Aufstandselemente (8) mit einer größeren axialen Länge als die Formelemente (10) gebildet sind.
3. Fördereinheit nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Bereiche (12) zum Durchströmen durch Formelemente (10) mit unterschiedlichen axialen Längen gebildet sind.
4. Fördereinheit nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Formelemente (8) in Durchströmrichtung in mehreren hintereinander liegenden Reihen angeordnet sind.

5. Fördereinheit nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente (10) gleicher axialer Länge in einer Reihe angeordnet sind.
- 5 6. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente (10) der radial äußeren Reihe eine geringere axiale Länge als die Formelemente (8) der radial inneren Reihen besitzen.
- 10 7. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die axial verlaufenden Spalten (11, 11a, 11b) zwischen den Formelementen (10) unterschiedliche Längen und Breiten besitzen.
- 15 8. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente (10) in Segmenten (15) am Boden (7) des Schwalltopfes (5) angeordnet sind.
- 20 9. Fördereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (15) lösbar am Boden (7) des Schwalltopfes (5) angeordnet sind.
10. Fördereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (15) einteilig am Schwalltopf (5) angeformt sind.
- 25 11. Fördereinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zweier benachbarter Segmente (15) nicht größer als der Abstand der Formelemente (10) untereinander ist.

12. Fördereinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 11, da -
durch gekennzeichnet, dass die Segmente
(15) in Durchströmrichtung in mehreren Reihen angeordnet
sind.
- 5 13. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Form-
elemente (10) kreisförmig angeordnet sind.
- 10 14. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-
12, dadurch gekennzeichnet, dass die
Formelemente (10) in Form eines Polygons angeordnet sind.

FIG 1

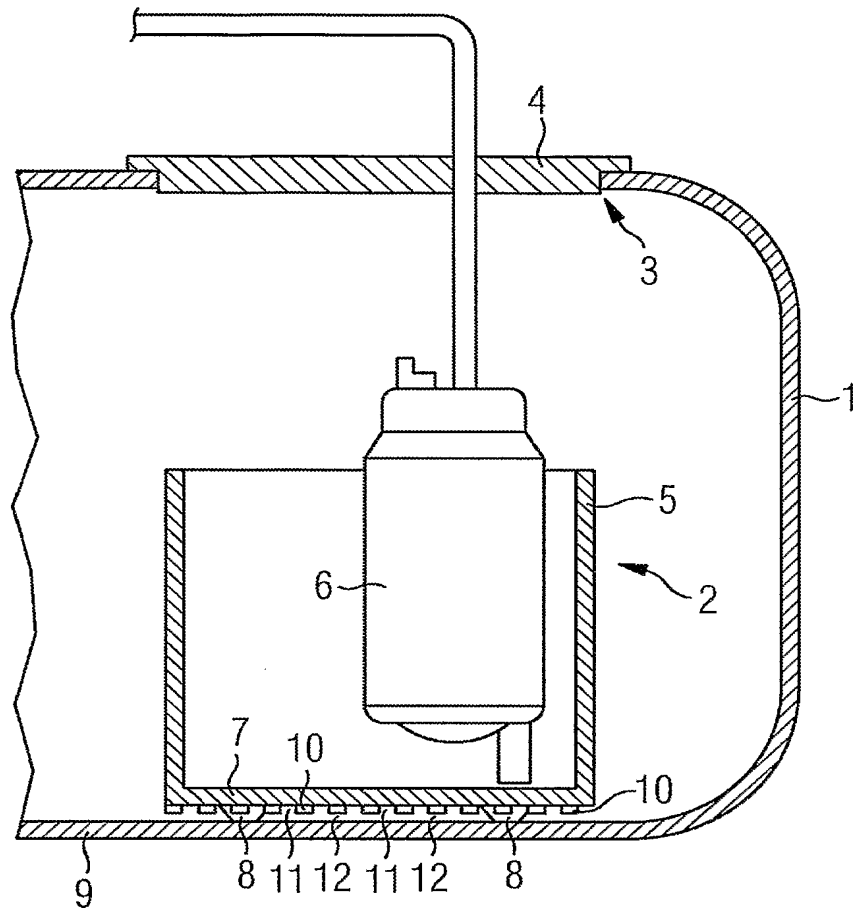


FIG 2

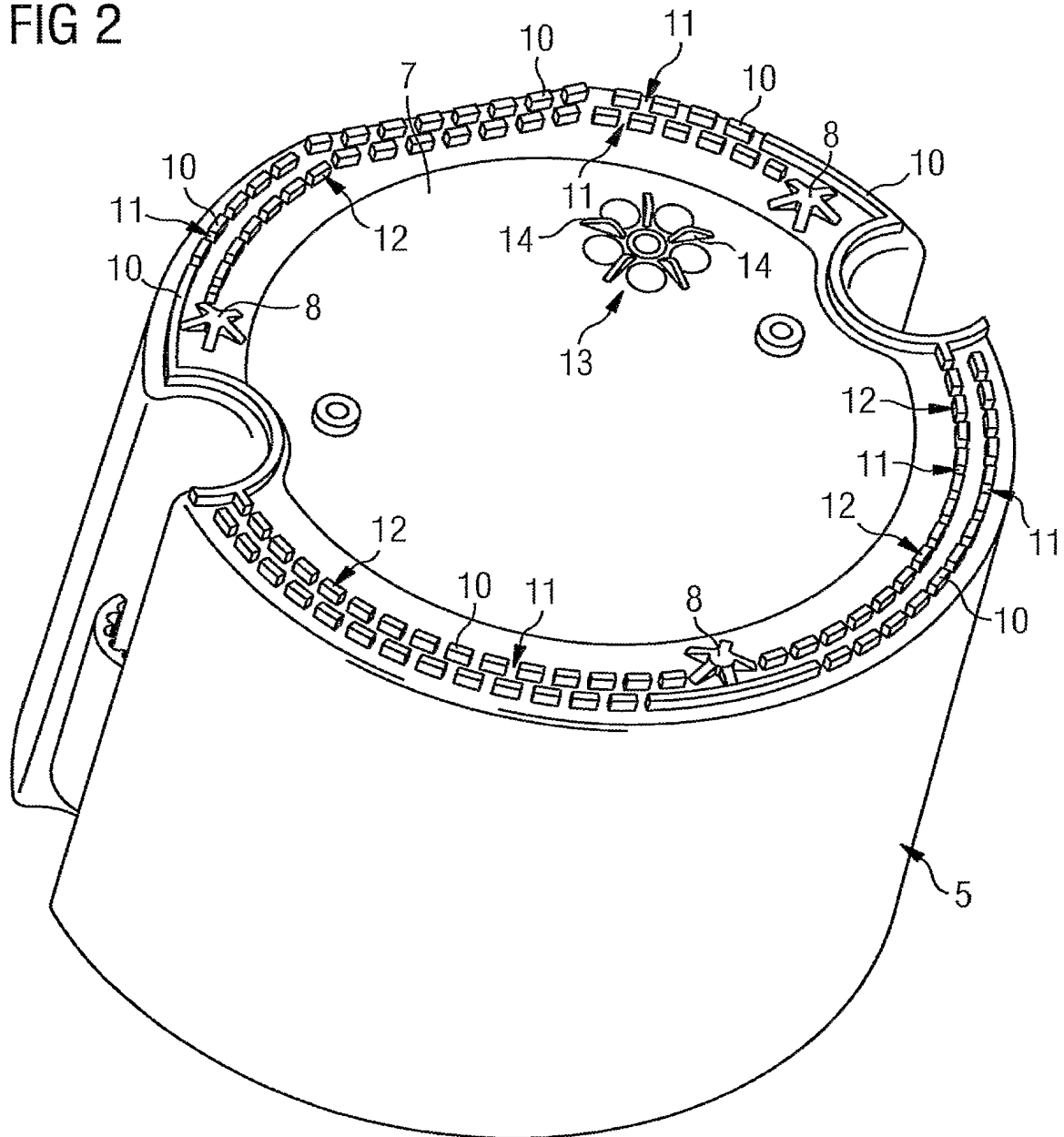
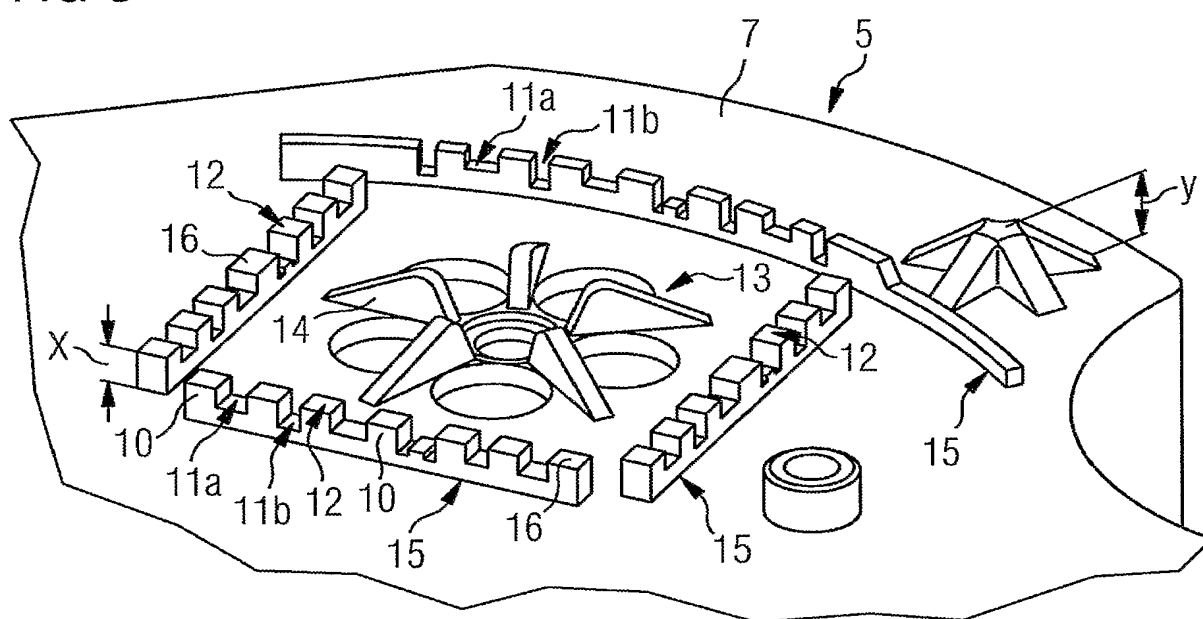


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M37/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 260 543 B1 (CHIH MING-NIU) 17 July 2001 (2001-07-17) column 6, line 60 - column 7, line 26; figure 7	1-7
X	US 6 502 558 B1 (BRUNEL DANIEL) 7 January 2003 (2003-01-07) column 2, line 33 - column 4, line 12; figure 2	1,2,5
X	US 2003/206814 A1 (DJORDJEVIC ILIJA) 6 November 2003 (2003-11-06) paragraph '0016! - paragraph '0024!; figures 2-4	1,5
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2005

Date of mailing of the international search report

23/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marsano, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/050349

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 155 793 A (TUCKEY ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) column 2, line 36 - column 4, line 38; figures 1,2,6,7 -----	1,5
X	US 6 464 872 B1 (HONDA ITSUO) 15 October 2002 (2002-10-15) column 7, line 62 - column 11, line 57; figures 1,10-16 -----	1,5
A	DE 199 15 255 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 October 2000 (2000-10-12) column 4, line 19 - column 4, line 42; figures 2,3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050349

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6260543	B1	17-07-2001	JP 2003534490 T WO 0190563 A1	18-11-2003 29-11-2001
US 6502558	B1	07-01-2003	FR 2779184 A1 BR 9910705 A DE 69902533 D1 DE 69902533 T2 EP 1084342 A1 WO 9961777 A1 JP 2002516950 T	03-12-1999 30-01-2001 19-09-2002 19-12-2002 21-03-2001 02-12-1999 11-06-2002
US 2003206814	A1	06-11-2003	AU 8483601 A BR 0113206 A EP 1309787 A1 WO 0214677 A1	25-02-2002 08-07-2003 14-05-2003 21-02-2002
US 6155793	A	05-12-2000	BR 0002584 A DE 10026749 A1 JP 2001003826 A	02-01-2001 12-04-2001 09-01-2001
US 6464872	B1	15-10-2002	JP 2000000411 A GB 2338431 A ,B KR 2000005687 A	07-01-2000 22-12-1999 25-01-2000
DE 19915255	A1	12-10-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050349

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M37/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 260 543 B1 (CHIH MING-NIU) 17. Juli 2001 (2001-07-17) Spalte 6, Zeile 60 – Spalte 7, Zeile 26; Abbildung 7	1-7
X	US 6 502 558 B1 (BRUNEL DANIEL) 7. Januar 2003 (2003-01-07) Spalte 2, Zeile 33 – Spalte 4, Zeile 12; Abbildung 2	1,2,5
X	US 2003/206814 A1 (DJORDJEVIC ILIJA) 6. November 2003 (2003-11-06) Absatz '0016! – Absatz '0024!; Abbildungen 2-4	1,5
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Marsano, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/050349

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 155 793 A (TUCKEY ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildungen 1,2,6,7 -----	1,5
X	US 6 464 872 B1 (HONDA ITSUO) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 11, Zeile 57; Abbildungen 1,10-16 -----	1,5
A	DE 199 15 255 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildungen 2,3 -----	1

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050349

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6260543	B1	17-07-2001	JP	2003534490 T		18-11-2003
			WO	0190563 A1		29-11-2001
US 6502558	B1	07-01-2003	FR	2779184 A1		03-12-1999
			BR	9910705 A		30-01-2001
			DE	69902533 D1		19-09-2002
			DE	69902533 T2		19-12-2002
			EP	1084342 A1		21-03-2001
			WO	9961777 A1		02-12-1999
			JP	2002516950 T		11-06-2002
US 2003206814	A1	06-11-2003	AU	8483601 A		25-02-2002
			BR	0113206 A		08-07-2003
			EP	1309787 A1		14-05-2003
			WO	0214677 A1		21-02-2002
US 6155793	A	05-12-2000	BR	0002584 A		02-01-2001
			DE	10026749 A1		12-04-2001
			JP	2001003826 A		09-01-2001
US 6464872	B1	15-10-2002	JP	2000000411 A		07-01-2000
			GB	2338431 A ,B		22-12-1999
			KR	2000005687 A		25-01-2000
DE 19915255	A1	12-10-2000	KEINE			